

(第 2 版)

机械加工 现场实用经验

郑文虎 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

TG506
319(2)
12

内容简介

机械加工 现场实用经验

(第2版)

郑文虎 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以图文并茂的形式,总结收集了刀具、夹具、车削加工、铣削加工、刨削加工、镗削加工、磨削加工、钻削加工、数控加工、钳工、测量与计算等机械加工常用经验 478 条。

本书简明实用,可供机械加工技术工人学习、参考、应用。也可供机械加工工艺技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械加工现场实用经验/郑文虎编著. —2 版. —北京:
国防工业出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-118-05900-7

I. 机... II. 郑... III. 机械加工 IV. TG506

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 121508 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 12 $\frac{1}{2}$ 字数 305 千字

2009 年 1 月第 2 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 26.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

序

在古代,“刀”和“火”的发明与应用,是人类登上历史舞台的重要标志。机械加工与刀具和人类同时出现,它们对人类物质文明和社会文化的发展起了重大作用。后来,在人类发展的历史长河中,机械加工有了长足的进展,包括日益先进的切削、磨削和特种加工,加工方法和工具也不断进步。当代,科学技术有了高水平的发展,但仍离不开机械加工,机械加工仍决定着社会生产力的提高,推动着科学技术与产品性能的发展。

本书作者总结了本人 40 余年的工作经验,并收集了若干他人的经验,写成此书。包括车削、铣削、刨削、镗削、磨削、钻削、测量、钳工、刀具、夹具、切削液及数控机床加工诸方面的问题,共得 400 余条款。内容十分丰富,有些属于“绝招”或“绝技”。国内外尚未见同类著作,实属创举。撰写此书,传之后人,无私奉献,继往开来,意义重大。

书中全面阐述了刀具(磨具)材料、刀具(磨具)结构、刀具几何参数、切削(磨削)用量及切削液的正确选用,介绍了各种非标夹具的设计和应用,解决了各种难切削(磨削)材料和复杂、异形工件的加工,提出了扩大机床加工范围和对刀具进行修旧利废的经验。学习和运用这些技术经验,必能有效地提高

加工效率、加工质量和降低加工成本。

全书文字通畅,深入浅出,通俗易懂,图文并茂,实用性强。名词、术语、单位符合国家标准。适用于广大机械加工第一线的操作人员学习,亦可供机械加工工艺技术人员及各类学校中的师生参考学习。

中国高校切削与先进制造技术研究会名誉理事长

北京理工大学教授

于启勋

2008年6月

再 版 前 言

机械加工是一个古老而传统的基础专业,它的应用范围很广,各个加工领域都离不开它。在当前科技高速发展和激烈的市场竞争中,如何发挥机械加工的特点,广泛总结、交流、吸收和应用技术经验、优质、高效和低成本地完成产品及零件的加工,同样是一个应重视的问题。

“经验是实践得来的知识或技能”。技术经验是巧妙运用基础技术理论的结晶;技术经验是实践后运用技术理论去总结后的升华;技术经验是解决生产技术难题的一种简而易行的捷径。一个人要想适应环境而又有较强的应变能力,只有不断地学习,在实践中积累更多的经验,并不断地总结、运用经验。由于实践范围的影响,还必须学习、推广、借鉴他人的技术经验,因地制宜地应用,促进生产力的提高与发展。

此书是总结我 40 多年的工作技术经验和收集社会上一些常用经验而成,这次修订又补充了近百条经验。包括刀具、夹具、车削、铣削、刨削、镗削、磨削、钻削、数控加工、测量、钳工、计算和其它机械加工经验 478 条。其中数控加工部分由周维泉高级工程师编写。中国高校切削与先进制造技术研究会名誉理事长、北京理工大学于启勋教授为本书审稿并作序。

在此,真诚地向本书中收集的社会上机械加工经验的原作

目 录

一 刀 具

1	铰链式杯形圆球车刀	1
2	内半球浮动刀	2
3	直柄钻头接长杆的方法	4
4	用麻花钻改磨成锥孔铰刀	5
5	负前角钻头	5
6	钻玻璃孔的砂轮钻头	5
7	用铸铁棒修磨圆弧样板刀	6
8	单珠滚压工具	6
9	在海绵橡胶板上钻小孔的钻头	7
10	车齿轮端面槽刀座	8
11	机夹重磨式高速钢切断刀	9
12	切削橡胶圈可调刀具	9
13	自制少齿数插齿刀	10
14	钻取淬火齿轮试块的高速钢钻头	11
15	废硬质合金铰刀改微调铰刀	12
16	有机玻璃球面车刀	13
17	钻玻璃孔钻头	13
18	可转位外螺纹刀	14
19	废旧丝锥再生	14
20	钻混凝土钻头	15
21	巧改丝锥	15

22	定心丝锥	16
23	五方铰刀	16
24	大螺旋铰刀	17
25	薄锯片疏齿铣刀	17
26	三个 45° 车刀	19
27	玻璃钢套料刀	20
28	薄板套孔刀具	20
29	可转位切槽刀	22
30	小长锥孔的铰刀	22
31	薄壁管滚切割刀	23
32	大直径硬质合金铰刀的修复方法	24
33	内球面圆形球面刀	25
34	使用金刚石或立方氮化硼铰刀应注意的问题	25
35	提高高速钢刀具耐用度的有效措施	26
36	管子封口刀	27
37	车削蜗轮外径 R 的刀架	28
38	分屑三面刃铣刀	28
39	倒角式锯片铣刀	29
40	铰孔后尺寸偏大的原因及解决方法	30
41	鏊刀的方法	31
42	高速挤压封口刀	32
43	提高齿轮滚刀耐用度的方法	33
44	用陶瓷刀具切削铸铁可以成倍提高加工效率	33

二 夹 具

1	快装心轴	35
2	C616 车床尾座丝杠螺母车削夹具	36
3	加工圆柱横穿孔可调夹具	37

4	螺纹夹具	39
5	快装易卸的心轴	40
6	车小直径螺纹的保护套	40
7	夹紧带螺纹零件的一种方法	41
8	简易松紧钻夹头的装置	41
9	齿轮轴快装夹具	42
10	防起钳口	42
11	尾座多用夹头	43
12	摩擦式攻丝夹头	44
13	中心夹头	45
14	弹性锥度套管	45
15	车床用撞击式套管	46
16	三爪卡盘的修复	46
17	四工位钻夹头	47
18	螺栓夹具	48
19	巧改活顶尖	48
20	钢球球头顶尖	49
21	车床使用卡盘的经验	50
22	失去精度的三爪卡盘装正工件的方法	50
23	软爪卡盘的使用与调整方法	51
24	平口虎钳装夹带角度工件的方法	52

三 车 削 加 工

1	高速车削细长轴时应注意的问题	53
2	反走刀车削细长杆时应注意的问题	53
3	滚压调直法	54
4	丝杠挤压调直法	55
5	利用钢丝带动中拖板车锥孔	56
6	简易控制锥孔尺寸的方法	57

7	车大螺旋角多头螺母的经验	57
8	车多头螺纹的分头方法	58
9	橡胶螺纹的加工	58
10	台阶深孔车削的方法	59
11	车削大型空心工件时调整中心架的方法	60
12	巧取折断在中心孔内的中心钻头	61
13	中心孔的挤压修整	61
14	小孔挤压	62
15	利用中心架快速校正零件尾部	62
16	巧妙排除嵌在工件内的刀头碎片	63
17	用橡皮消振	63
18	加工大内球面的工具	63
19	C616 车床横进刀千分箍的改进	64
20	采用尺寸换算法加工“O”形圈模具	64
21	在车床上校正工件的工具	65
22	加工轴类工件止退器	66
23	小孔内槽刀	66
24	车削齿条轴的方法	67
25	巧车长锥销	68
26	在车床上铰削螺纹的夹具	68
27	车床主轴尾端的顶尖	68
28	车削细长轴时的缺陷消除方法	69
29	车削螺纹已至尺寸,过端量规不通过的原因及防治	70
30	反转滚花	71
31	钻小中心孔时防止中心钻折断的方法	71
32	车床尾座改自动进给的方法	71
33	球头简易研磨方法	71
34	内球面车削工具	72
35	简易车内球面靠模刀架	74

36	车小偏心工件的套	75
37	中心孔限位法	75
38	车内半球刀杆	76
39	车内球面工装	76
40	自动定心滚花工具	77
41	车螺旋轴的方法	78
42	弹性活顶尖	79
43	自动走刀拉直槽	79
44	巧用松紧带消振	80
45	尾座上的找正工具	80
46	开口偏心环	80
47	玻璃的车削	81
48	橡胶螺纹车刀	82
49	用砂布做辅助润滑	83
50	在立车上加工大球面	83
51	在车床上加工“土蜗轮”	84
52	在车床上加工椭圆轴	85
53	在车床上加工椭圆孔	86
54	反车刀排	87
55	车床铭牌以外螺纹的加工	88
56	用活动直柄钻夹头钻小孔	89
57	巧获微量进刀	89
58	镗削大长内锥孔的工装	90
59	改变挂轮箱主动轮齿数,增加车蜗杆螺纹的范围	91
60	大型盘类工件找正的窍门	91
61	硬质合金切断刀崩刃和打刀的原因及防止措施	92
62	强力挑蜗杆	93
63	滚花刀的改进	96
64	梯形螺纹刀刀尖宽度口诀	96
65	加工余量很小时的加工方法	96

66	如何防止切屑拉伤工件表面	97
67	降低细长轴(杆)表面粗糙度的方法	97
68	在车床上绕制弹簧的方法	98
69	在车床上加工长轴上内孔键槽的方法	100
70	用铜棒校正工件的方法	100
71	盘类工件挡块校正的方法	101
72	用主轴反顶尖车轴类工件	102
73	顶尖孔的研磨方法	103
74	利用车床大拖板走刀钻孔的夹具	103
75	铜、铝等软材料在车床上的抛光	104
76	用跑表法车削特殊型面	104
77	简易内孔滚压工具	106
78	旋压加工薄壁回转体工件	106
79	单轮珩磨	108
80	车削薄壁套	110
81	使用金刚石车刀车削时应注意的问题	110
82	淬火钢的车削	111
83	不锈钢的车削	113
84	高强度钢的车削	114
85	高锰钢的车削	115
86	钛合金的车削	117
87	高温合金的车削	118
88	冷硬铸铁和耐磨合金铸铁的车削	119
89	钨及其合金的车削	120
90	钼的车削	121
91	纯镍的车削	122
92	热喷涂(焊)材料的车削	123
93	软橡胶的车削	124
94	玻璃钢的车削	125
95	工程陶瓷的车削	126

96	砂轮的车削	127
97	硬质合金的车削	128
98	钼、铌及其合金的车削	128
99	在立车上加工大型外球面	129
100	在立车上加工大型内球面	130
101	不停车三轮滚花	131
102	在车床上严格控制钻孔深度	132
103	扩大活顶尖的使用范围	133
104	滚花轮齿的挤压	133
105	车床上单齿分度单刀切蜗轮	134
106	在车床上镗削内球面	134
107	在立车上垂直和水平等量进给法车锥体	136
108	在车床上铣削小蜗轮	137
109	在车床上校直细长杆的方法	138
110	车深孔中内球面的车刀	139
111	车削带轴向长键槽细长轴类工件时,修整跟刀架的要求	140
112	车削平面螺纹	141
113	横截面为多边形的轴架中心架的方法	143
114	车削薄壁套防振的方法	143
115	在圆柱上车削大半径弧面的方法	143
116	三爪卡盘的卡爪在卡工件前粗调方法	144
117	三爪卡盘装卡方料的方法	144
118	工件切断时支承的方法	145
119	不用拨盘的前顶尖	145
120	车削螺纹轴装鸡心夹的保护套	146
121	车削麻花钻头锥柄的装夹方法	146
122	用钢球代替球头顶尖车锥体	147
123	防止切屑乱飞的挡板	147
124	控制切料长度的装置	147

125	大直径中心架改为支承小直径工件的方法	148
126	用砂布帮助润滑中心架的方法	149
127	大丝锥在车床攻螺纹的装夹方法	149
128	在车床上导向攻螺纹的方法	150
129	车削盘件外圆夹持的方法	150
130	车削无台阶轴的装夹方法	150
131	在车床上拉花键	151
132	在车床上用的一种内孔抛光装置	151

四 铰 削 加 工

1	铰削中间为球面的工件	154
2	铰削带圆柱柄的圆球	155
3	用小直径刀盘铰削大直径球面	156
4	铰削内球面	156
5	铰削球面时,产生废品的原因及防止方法	157
6	铰大半径内、外圆弧面	158
7	铰削大圆弧面的装置	159
8	铰削椭圆孔	160
9	用蜗轮滚刀和开槽的蜗杆精加工蜗轮	161
10	飞刀展成法铰蜗轮	163
11	滚齿时以顺铰代替逆铰	168
12	简易加工弧形齿轮	169
13	铰削长齿条	170
14	简易滚齿定位锥套	171
15	立铰刀夹持方法的改进	171
16	采用顺铰法铰削难加工材料	172
17	铰内椭圆面	172
18	大球面的铰削	173
19	提高齿轮滚刀耐用度的一种方法	175

20	滚切球形齿轮	175
21	一刀成型法铣伞齿轮	176
22	铣齿条时移距的挂轮架	179
23	铣深窄槽防振的方法	181
24	在卧式铣床上车工件	182
25	铣削时加飞轮可防振	182
26	降低表面粗糙度的方法之一	183

五 刨削、镗削加工

1	胶轮式自动抬刀装置	184
2	龙门刨床上自动走刀刨圆弧面	185
3	刨平面产生误差的原因及防止方法	185
4	简易差动镗缸装置	186
5	在镗床上镗削内球面	188
6	可换头的镗刀杆	189
7	镗床对刀工具	189
8	对刀仪	190
9	镗削内球面	191
10	在镗床上用丝锥切削内螺纹	192
11	镗床上加工外螺纹刀架	193
12	镗床上用立铣刀的夹头	193
13	锥柄锁紧装置	194
14	使用宽刃刨刀精刨时应注意的问题	195
15	一种简单刨外圆的方法	196
16	在牛头刨床上刨内圆弧面的方法	197
17	牛头刨靠模刨曲面	197
18	在镗床上安装立铣刀的方法	198
19	镗床主轴锥孔的修复方法	199
20	调整镗刀伸出量的方法	200

21	镗孔深度挡环	201
22	在镗床上加工球面	201
23	刨床剪切加工板料	202
24	牛头刨床自动抬刀装置	203

六 磨削加工

1	高精度珢面的磨削	204
2	SR460mm 球面副的磨削	205
3	修磨活顶尖 60°锥面的方法	207
4	大切深磨削法	208
5	金刚石珩磨条	209
6	外圆强力磨削	209
7	中心孔的研磨	210
8	大模数渗碳淬火齿轮齿面磨削裂纹的防止	210
9	电解磨轮的修整方法	211
10	金刚石砂轮的修整方法	211
11	用开槽砂轮磨削工件端面	212
12	改变切割砂轮形状提高磨削效率	212
13	磨小孔时的砂轮安装方法	213
14	降低导轨磨削表面粗糙度的方法	213
15	无心磨床防跳挡板	213
16	小砂轮的夹紧方法	214
17	高速干磨橡胶轴承	215
18	薄片工件的磨削方法	215
19	磨削薄片工件时应注意的事项	215
20	在内圆磨床或万能外圆磨床上磨削内球面	216
21	空心细长轴的磨削	217
22	采用磨削的方法修整金刚石砂轮	218
23	垫布平磨薄片工件	218